



#4

0300

PATENT  
2185-0526P

## IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: M. MAEDA et al. Conf.: 9077  
Appl. No.: 09/824,229 Group: UNASSIGNED  
Filed: April 3, 2001 Examiner: UNASSIGNED  
For: LIQUID CRYSTAL POLYESTER RESIN  
COMPOSITION, PROCESS FOR PRODUCING THE  
SAME, AND MOLDED ARTICLE THEREOF

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

June 26, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-101869	April 4, 2000

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH &amp; BIRCH, LLP

By

Raymond C. Stewart, #21,066

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

RCS/REG/end  
2185-0526P

Attachment



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Docket No. 0105-5261  
Appl. No. 09/824,271  
Filed April 3, 2001  
M. MACDONALD et al.  
Birch Stewart, Kolach &  
Birch LLP  
(703) 205-8000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-101869

出 願 人

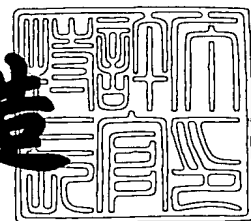
Applicant(s):

住友化学工業株式会社

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3036667

【書類名】 特許願

【整理番号】 P151414

【提出日】 平成12年 4月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C68L 67/00

C08K 7/14

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市北原 6 住友化学工業株式会社内

【氏名】 前田 光男

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市北原 6 住友化学工業株式会社内

【氏名】 永野 聡

【特許出願人】

【識別番号】 000002093

【氏名又は名称】 住友化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093285

【弁理士】

【氏名又は名称】 久保山 隆

【電話番号】 06-6220-3404

【選任した代理人】

【識別番号】 100094477

【弁理士】

【氏名又は名称】 神野 直美

【電話番号】 06-6220-3404

【選任した代理人】

【識別番号】 100113000

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 亨

【電話番号】 06-6220-3404

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010238

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

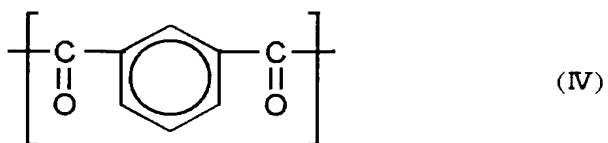
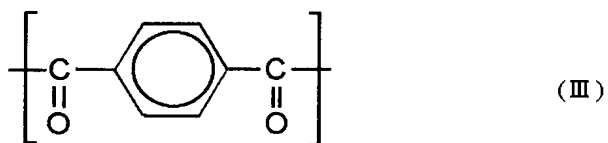
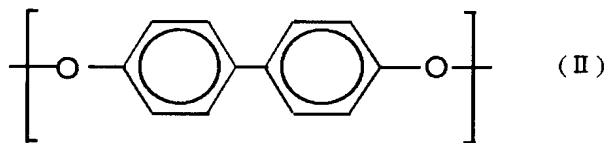
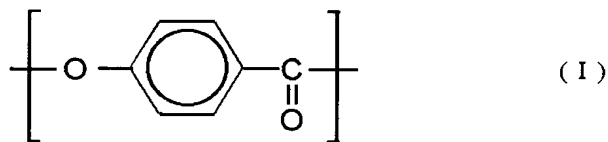
【発明の名称】 液晶ポリエステル樹脂組成物、その製造方法およびその成形体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記構造単位 (I)、(II) および (III)、または下記構造単位 (I)、(II)、(III) および (IV) を含み、(I)、(II)、(III) および (IV) の合計が 95 モル%以上からなる液晶ポリエステル樹脂 100 重量部に対し、成形後の数平均繊維径が 2 ~ 20  $\mu\text{m}$  で、成形後の数平均繊維長が 210 ~ 500  $\mu\text{m}$  になるガラス繊維を 5 ~ 20 重量部含有してなり、0.5 ミリメートル厚みの試験片で測定したときの曲げ弾性率が 2.5 GPa 以上であることを特徴とする液晶ポリエステル樹脂組成物。

【化 1】



【請求項 2】

液晶ポリエステル樹脂の構造単位が、構造単位 (I)、(II)、(III) および (IV) の合計に対して上記 (I) = 40 ~ 80 モル%、(II) = 10 ~ 30 モル%、(II) / ((III) + (IV)) = 0.9 ~ 1.1、(IV)

) / ( ( I I I ) + ( I V ) ) = 0 ~ 0 . 5 の範囲であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶ポリエステル樹脂組成物。

【請求項 3】

液晶ポリエステル樹脂の下記で定義される流動開始温度が 3 2 0 ℃以上のものであることを特徴とする請求項 1 および 2 記載の液晶ポリエステル樹脂組成物。

流動開始温度：島津製作所製の高化式フローテスター C F T - 5 0 0 型を用いて 4 ℃/分の昇温速度で加熱された樹脂を荷重 1 0 0 K g f / c m <sup>2</sup> ( 9 . 8 1 M P a ) のもとで、内径 1 m m 、長さ 1 0 m m のノズルから押出したときに、熔融粘度が 4 8 0 0 0 ポイズ ( 4 8 0 0 P a · s ) を示す温度。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶ポリエステル樹脂組成物を用いてなる成形体。

【請求項 5】

スクリユウを備えた溶融混練押出機であって、押し出し方向上流部に、上流側供給部を有し、該上流側供給部より下流側に下流側供給部を有し、該上流側供給部と下流側供給部との間の距離 ( L ) のスクリユウ径 ( D ) に対する比率 ( L / D ) が 4 ~ 3 0 ( L と D は同一のスケール単位である) である溶融混練押出機を用い、スクリユウ回転下、上流側供給部から液晶ポリエステル樹脂の全供給量の 9 0 % 以上とガラス繊維の全供給量の 0 ~ 5 % 未満を供給し、下流側供給部から液晶ポリエステル樹脂の全供給量の 1 0 % 未満とガラス繊維の全供給量の 9 5 % 以上を供給することを特徴とする請求項 1 記載の液晶ポリエステル樹脂組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ポリエステル樹脂組成物に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

溶融時に液晶性を発現する溶融液晶性ポリエステル樹脂（以下液晶ポリエステル樹脂と呼ぶ）は耐熱性、機械強度に優れ、溶融時の流動性すなわち加工性が優れることから精密成形が可能な材料としてさまざまな分野で使用されている。液晶ポリエステル樹脂がもっともよく使われる電気電子材料分野では、近年、たとえば携帯電話部品、光ディスクピックアップ部品に代表されるように製品の小型化、軽量化、高速処理化、省エネルギー化が求められており、そのために、材料においても機械物性、加工性を可能な限り維持して、より軽量（低比重）なものが求められるようになってきている。

液晶ポリエステル樹脂の単独射出成形品は強い異方性を持つために成形が困難であり、一般にガラス繊維などの無機フィラーを加えた複合材料として使用される。ガラス繊維含有液晶ポリエステル樹脂組成物に関して、たとえば特公平 1 - 2 7 1 0 3 号公報には特定の繊維径、繊維長をもったガラス繊維が成形性、物性のバランスの点で優れていることが開示されている。特公平 7 - 6 8 4 0 9 号公報には平均繊維長の異なる 2 種類のガラス繊維を特定の配合で混合することが開示されている。特開平 4 - 2 9 2 6 5 1 号公報には特定の重量平均繊維長かつ特定の数平均繊維長を持ったガラス繊維が開示されている。また特開昭 6 3 - 1 0 1 4 4 8 号公報にはアスペクト比 1 0 以上で繊維長 0. 1 5 から 0. 6 mm のガラス繊維を配合することが開示されている。特開平 6 - 2 4 0 1 1 4 号公報には特定の繊維長分布を与えるガラス繊維が開示されている。

異方性を低減させるためには一般にこのようなガラス繊維を多く添加するほうが有利であり、市販の射出成形用液晶ポリエステル樹脂組成物では 2 0 ~ 5 0 w t % 含んでいる。しかしながらガラス繊維を多く含んだものは、液晶ポリエステル樹脂組成物としての比重が大きくなり、軽量性が要求される分野ではもはや使用困難となってきている。

### 【 0 0 0 3 】

#### 【発明が解決しようする課題】

本発明は、上記問題点を解決して、低比重で、加工性、機械特性、耐熱性に優れた液晶ポリエステル樹脂組成物およびその製造方法、該組成物を用いてなる成形体を与えることを目的とするものである。

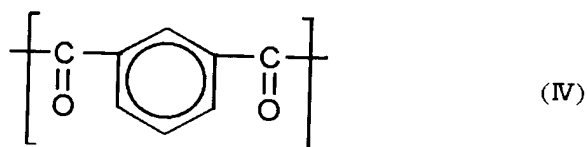
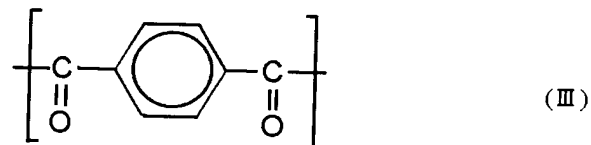
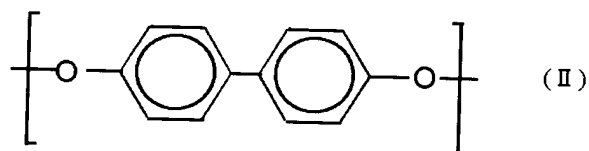
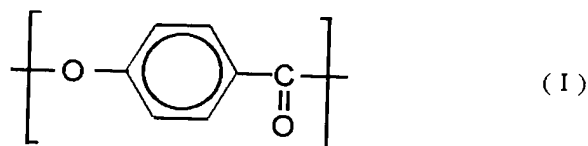
【 0 0 0 4 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者は鋭意検討した結果、特定の液晶ポリエステル樹脂に対し、特定の数平均繊維径および特定の数平均繊維長のガラス繊維を特定の量含有せしめることにより、低比重でかつ加工性、機械特性に優れた液晶ポリエステル樹脂組成物が得られることを見出し、本発明に至った。

すなわち、本発明は、〔1〕下記構造単位（I）、（II）および（III）、または下記構造単位（I）、（II）、（III）および（IV）を含み、（I）、（II）、（III）および（IV）の合計が95モル%以上からなる液晶ポリエステル樹脂100重量部に対し、成形後の数平均繊維径が2～20 $\mu$ mで、成形後の数平均繊維長が210～500 $\mu$ mになるガラス繊維を5～20重量部含有してなり、0.5ミリメートル厚みの試験片で測定したときの曲げ弾性率が25GPa以上である液晶ポリエステル樹脂組成物に係るものである。

【化2】



また本発明は、〔2〕上記〔1〕の液晶ポリエステル樹脂組成物を用いてなる



成形体に係るものである。

さらに本発明は、〔3〕 スクリュウを備えた溶融混練押出機であって、押し出し方向上流部に、上流側供給部を有し、該上流側供給部より下流側に下流側供給部を有し、該上流側供給部と下流側供給部との間の距離（L）のスクリュウ径（D）に対する比率（ $L/D$ ）が4～30（LとDは同一のスケール単位である）である溶融混練押出機を用い、スクリュウ回転下、上流側供給部から液晶ポリエステル樹脂の全供給量の90%以上とガラス繊維の全供給量の5%未満を供給し、下流側供給部から液晶ポリエステル樹脂の全供給量の10%未満とガラス繊維の全供給量の95%以上を供給する〔1〕の液晶ポリエステル樹脂組成物の製造方法に係るものである。

#### 【0005】

##### 【発明の実施の形態】

本発明で用いられる液晶ポリエステル樹脂は上記構造単位（I）、（II）および（III）、または上記構造単位（I）、（II）、（III）および（IV）を含み、（I）、（II）、（III）および（IV）の合計が95モル%以上からなるものである。残り5モル%を超えない範囲でその他の構造単位を加えることも可能であるが、耐熱性、加工性のバランス点で5モル%未満に抑える必要がある。その他の構造単位としては、（1）芳香族ヒドロキシカルボン酸、（2）芳香族ジカルボン酸、（3）芳香族ジオールの中から適宜選ぶことができる。

#### 【0006】

中でも、液晶ポリエステル樹脂の構造単位が、上記構造単位（I）、（II）、（III）および（IV）の合計に対して上記（I）＝40～80モル%、（II）＝10～30モル%、 $(II)/((III)+(IV))=0.9\sim 1.1$ 、 $(IV)/((III)+(IV))=0\sim 0.5$ の範囲であることが好ましい。（I）が40モル%未満である液晶ポリエステル樹脂は耐熱性が充分ではない場合があり、80モル%を超えると、加工性に劣る場合がある。（I）＝45～65モル%が好ましく、さらに（I）＝45～55モル%が好ましい。（II）が10モル%未満である液晶ポリエステル樹脂は加工性に劣る場合があり

、30モル%を越えると耐熱性が充分ではない場合がある。 $(II) / ((II) + (IV))$  が0.9未満、あるいは1.1を越えると液晶ポリエステル樹脂の重合度が不足し、物性が低下する場合がある。 $(IV) / ((III) + (IV))$  が0.5を超える液晶ポリエステル樹脂は耐熱性が充分ではない場合がある。。

本発明で用いる液晶ポリエステル樹脂の調製方法は、公知の方法を採用することができ。例えば、上記特公昭47-47870号公報、特公昭63-3888号公報等に記載されている。

#### 【0007】

また、液晶ポリエステル樹脂の下記で定義される流動開始温度が加工性と耐熱性のバランスから320℃～400℃であることが好ましく、さらに360℃～390℃であることが好ましい。流動開始温度が320℃未満では耐熱性が充分ではない場合がある。

流動開始温度：島津製作所製の高化式フローテスターCFT-500型を用いて4℃/分の昇温速度で加熱された樹脂を荷重100Kg f/cm<sup>2</sup> (9.81MPa)のもとで、内径1mm、長さ10mmのノズルから押出したときに、熔融粘度が48000ポイズ (4800Pa・s) を示す温度。

#### 【0008】

本発明で用いられるガラス繊維は、通常珪酸塩を主成分とするガラスを繊維状に加工処理したものを示す。ガラスの種類としては、一般用アルカリガラス(Aガラス)、化学用耐酸ガラス(Cガラス)、低密度ガラス(Dガラス)、ホウケイ酸ガラス(Eガラス)等があるが、本発明で用いられるものとしてはEガラスが好適である。ガラス繊維の製造は熔融状態(1300℃以上)のガラスを紡糸する方法が一般的である。該ガラス繊維は必要に応じてシラン系カップリング剤、あるいはチタン系カップリング剤等の表面処理剤で処理したものをを用いることができる。さらに必要に応じてガラス繊維表面の一部または全部が未硬化あるいは硬化された熱硬化性樹脂で被覆したものをを用いることができる。

ガラス繊維は数平均繊維径2～20μm、好ましくは5～14μmのものを使

用することができる。数平均繊維径が、 $2\mu\text{m}$ より細かい場合はその取り扱いが困難であり、 $20\mu\text{m}$ より大きい場合は液晶ポリエステル樹脂組成物とした場合十分な性能が発現しない。これらは通常数mmの繊維長の形態で販売されているが、造粒あるいは成形の工程によって切断される。この成形後の数平均繊維長が $210\sim 500\mu\text{m}$ 、好ましくは $250\sim 400\mu\text{m}$ 、より好ましくは、 $300\sim 350\mu\text{m}$ となるように抑える必要がある。 $210\mu\text{m}$ より短いと本発明の目的とする高い剛性と低異方性のものが得られず、 $500\mu\text{m}$ より長いと、流動性、加工性の点で劣る。

なお、成形後の数平均繊維長が上記の範囲になるためには、成形前の樹脂組成物中のガラス繊維の数平均繊維長は、通常成形後の数平均繊維長より $50\mu\text{m}$ 程度長くしておくことが適当である。

含有するガラス繊維の量は液晶ポリエステル樹脂100重量部に対して5～20重量部である。5重量部より少量では液晶ポリエステル樹脂組成物の持つ異方性を低減させることが困難であり、また20重量部を超えると、低比重組成物という本発明の趣旨から外れる。

#### 【0009】

また、本発明の液晶ポリエステル樹脂組成物を成形して作成した、0.5ミリメートル厚みの試験片で測定したときの曲げ弾性率は、 $25\text{GPa}$ 以上である。

#### 【0010】

本発明の液晶ポリエステル樹脂組成物を得るための原材料の配合手段は特に限定されない。液晶ポリエステル樹脂、ガラス繊維、必要に応じ無機充填剤、離型改良剤、熱安定剤などをヘンシェルミキサー、タンブラー等を用いて混合することが一般的である。

#### 【0011】

本発明においては、液晶ポリエステル樹脂に必要な応じてガラス繊維の他に少量の他の充填剤を添加することができる。充填材としては、シリカアルミナ繊維、ウォラストナイト、炭素繊維、チタン酸カリウムウイスキー、ホウ酸アルミニウムウイスキー、酸化チタンウイスキー等の繊維状あるいは針状の補強材；炭酸カルシウム、ドロマイト、タルク、マイカ、クレイ、ガラスビーズなどの無機充

填材等が挙げられ、その一種または二種以上を用いることができる。

なお、本発明で用いられる液晶ポリエステル樹脂に対して、本発明の目的を損なわない範囲で染料、顔料などの着色剤；酸化防止剤；熱安定剤；紫外線吸収剤；帯電防止剤；界面活性剤などの通常の添加剤を1種または二種以上添加することができる。

#### 【0012】

また、本発明において液晶ポリエステル樹脂に加えて、少量の他の熱可塑性樹脂、例えば、ポリアミド、ポリエステル、ポリフェニレンスルフィド、ポリエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテルおよびその変性物、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルイミド等や、少量の熱硬化性樹脂、例えば、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂等の、一種または二種以上を添加することもできる。

#### 【0013】

本発明の液晶ポリエステル樹脂組成物を得るためには、通常の造粒機、あるいは成形機でも可能であるが、スクリュウを備えた溶融混練押出機であって、押し出し方向上流部に、上流側供給部を有し、該上流側供給部より下流側に下流側供給部を有し、該上流側供給部と下流側供給部との間の距離（L）のスクリュウ径（D）に対する比率（ $L/D$ ）が4～30（LとDは同一のスケール単位である）溶融混練押出機を用い、スクリュウ回転下、上流側供給部から液晶ポリエステル樹脂の全供給量の90%以上とガラス繊維の全供給量の0～5%未満を供給し、下流側供給部から液晶ポリエステル樹脂の全供給量の10%未満とガラス繊維の全供給量の95%以上を供給することが好ましい。

$L/D$ が4未満の場合には液晶ポリエステル樹脂の混練が不十分となり、ガラス繊維の数平均繊維長が短くなる場合があり、30を超えると液晶ポリエステル樹脂が劣化し物性が低下する場合がある。上流側供給部からの液晶ポリエステル樹脂の供給量は液晶ポリエステル樹脂の全供給量の90%未満であると、ガラス繊維の数平均繊維長が短くなる場合があり、ガラス繊維の供給量が、ガラス繊維の全供給量の5%を超えると、安定的な製造が困難である場合がある。

ここに、上流側供給部と下流側供給部との間の距離（L）は、各供給部の穴の

中心間を測定した、スクリュウの軸に対して平行な距離である。

$L/D$ は、10～20であることがより好ましい。

上流側供給部からの液晶ポリエステル樹脂の供給量は液晶ポリエステル樹脂の全供給量の95%以上であることがガラス繊維の数平均繊維長のコントロールの点からより好ましく、ガラス繊維の供給量は、ガラス繊維の全供給量の0%であることが製造安定性の点からより好ましい。

これにより液晶ポリエステル樹脂加熱溶融時のガラス繊維の切断を抑え、所望の繊維長にコントロールすることがより容易となる。

#### 【0014】

本発明において、上流側供給部は、通常シリンダの反押し出し方向側の端部側面に設置されるが、これに限定されない。

なお、充填剤や添加剤などは、押出機の適当な位置に設けられた供給口から押出機内に投入されるか、あるいは、上流側供給部あるいは、下流側供給部から供給する熱可塑性樹脂および／またはガラス繊維にあらかじめ混合しておき、これらと共に押出機内に供給すればよい。

#### 【0015】

溶融混練式押出機としては、単軸押出機、二軸押出機が挙げられる。二軸押出機には同方向回転タイプ、異方向タイプ、不完全かみ合いタイプが挙げられ、好ましくは同方向回転二軸混練押出機が用いられる。同方向タイプには一条ネジタイプ、二条ネジタイプ、3条ネジタイプが挙げられ、異方向タイプには平行軸タイプ、斜軸タイプが挙げられる。

#### 【0016】

以下、本発明の製造方法の一実施形態について図面を参照して説明する。

図1は本発明に係る溶融混練式押出機(二軸)の実施形態を示す構成図である。

#### 【0017】

本押出機は、円筒状のシリンダ4と、このシリンダ4内に設置され、(駆動)モータ8の回転を変速機13により回転数を減速して、スクリュウ9を回転している。シリンダ4は、(外部)ヒータ11により加熱されている。

スクリュウ9は一部に、液晶ポリエステル樹脂の混練やガラス繊維と液晶ポリ

エステル樹脂の混連のためにニーディング部 10, 12 を有している。

【0018】

シリンダ 4 の反押し出し方向側の端部側面には、液晶ポリエステル樹脂の全供給量の 90% 以上とガラス繊維の全供給量の 5% 未満を供給するための上流側供給部 7 が形成され、この上流側供給部 7 よりも下流側には、液晶ポリエステル樹脂の全供給量の 10% 未満とガラス繊維の全供給量の 95% 以上を供給するための下流側供給部 5 が形成されている。上流側供給部 7 および下流側供給部 5 には液晶ポリエステル樹脂および／またはガラス繊維を定量的に供給するための例えば図示しない定量フィーダーが設置されている。

【0019】

また、シリンダ 4 には、真空ポンプを使用して真空脱気を行うためや大気中に解放のためのベント 3、6 が形成されている。シリンダー 4 には、溶融混練した液晶ポリエステル樹脂組成物を押し出すためのノズル 1 が形成されている。押出機の大きさにもよるが一般的には直径 2 mm ～ 5 mm の穴を数個有している。

【0020】

本発明の樹脂組成物を用いてなる成形体は、従来のガラス繊維を 30 wt % 以上含有する液晶ポリエステル樹脂組成物に比較して、ガラス繊維量を低減させたことにより低比重かつ高流動となり、一方繊維長を長くコントロールすることにより、薄肉での曲げ弾性率を維持し、かつ異方性を低く抑えたものとなっている。

【0021】

本発明の樹脂組成物から成形される部品、部材の用途としては特に限定はないが、例示すると以下のようなものがある。コネクタ、ソケット、リレー部品、コイルボビン、光ピックアップ、発振子、プリント配線板、コンピュータ関連部品、等の電気・電子部品；ICトレイ、ウエハーキャリア、等の半導体製造プロセス関連部品；VTR、テレビ、アイロン、エアコン、ステレオ、掃除機、冷蔵庫、炊飯器、照明器具、等の家庭電気製品部品；ランプリフレクター、ランプホルダー等照明器具部品；コンパクトディスク、レーザーディスク、スピーカー、等の音響製品部品；光ケーブル用フェルール、電話機部品、ファクシミリ部

品、モデム等の通信機器部品；分離爪、ヒータホルダー、等の複写機関連部品；インペラー、ファン歯車、ギヤ、軸受け、モーター部品及びケース、等の機械部品；自動車用機構部品、エンジン部品、エンジンルーム内部品、電装部品、内装部品等の自動車部品、マイクロ波調理用鍋、耐熱食器、等の調理用器具；床材、壁材などの断熱、防音用材料、梁、柱などの支持材料、屋根材等がの建築資材、または土木建築用材料；航空機、宇宙機、宇宙機器用部品；原子炉等の放射線施設部材、海洋施設部材、洗浄用治具、光学機器部品、バルブ類、パイプ類、ノズル類、フィルター類、膜、医療用機器部品及び医療用材料、センサー類部品、サニタリー備品、スポーツ用品、レジャー用品などがある

## 【0022】

## 【実施例】

以下、本発明の実施例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

なお、実施例中の物性は次の方法で測定した。

(1) 流動開始温度：島津製作所製の高化式フローテスターCFT-500型を用いて4℃/分の昇温速度で加熱された樹脂を荷重100Kgf/cm<sup>2</sup>(9.81MPa)のもとで、内径1mm、長さ10mmのノズルから押出したときに、溶融粘度が48000ポイズ(4800Pa・s)を示す温度を測定し、この温度を流動開始温度とした。

(2) 成形後のガラス繊維の数平均繊維長、数平均繊維径：ASTM 4号(成形品厚み2.5t)の試験片を用いて、電気炉で600℃2時間灰化し、得られたガラス繊維を万能投影機で拡大し(数平均繊維長の場合50倍または20倍、数平均繊維径の場合100倍)、写真を撮影し、約500本のガラス繊維長、繊維径の測定を行った。

(3) 比重：ASTM4号ダンベルを用いて、ASTM D792に準拠して測定した(23℃)。

(4) 曲げ強度：長さ127mm、幅12.7mm、厚さ6.4mmの試験片を用いて、ASTM D790に準拠して測定した。

(5) 曲げ弾性率：JIS K7113(1/2)号ダンベル試験片(厚さ0.5t)の試験片を用いて、スパン間20mmでASTM D790に準拠して測

定した。

(6) 荷重たわみ温度：長さ 1 2 7 mm、幅 1 2 . 7 mm、厚み 6 . 4 mm の試験片を成形し、ASTM D 6 4 8 に準拠し 1 . 8 5 MP a の荷重で測定した。

# 【 0 0 2 3 】

実施例 1 ～ 2、比較例 1 ～ 5

以下の各成分を表 1 に示す組成で、同方向回転二軸混練押出機 (PMT 4 7 I K G 社製) を用いて、シリンダー温度 3 8 0 °C、スクリュウ回転数 1 5 0 r p m で造粒し、液晶ポリエステル樹脂組成物のペレットを得た。

・液晶ポリエステル樹脂：前記構造単位 (I)、(II)、(III)、(IV) からなり、(I)、(II)、(III)、(IV) のモル比が 5 0 : 2 5 : 2 3 . 7 5 : 1 . 2 5 で、流動開始温度が 3 8 0 °C の液晶ポリエステル樹脂 [比重 1 . 3 8] 。

・ガラス繊維：チョップドのガラス繊維 [旭ファイバーグラス製、商品名：CS 0 3 J A P X - 1] 。

・ガラス繊維：ミルドのガラス繊維 [日本板硝子製、商品名：REV - 8] 。

上記二軸押出機においては、供給ゾーンを上流部とスクリュウの上流部を基準として距離 L の下流部の二ヶ所に設け、 $L/D = 1.4$  である (ここで D はスクリュウ径を示し、D と L は同一のスケール単位である)。実施例 1、2、比較例 1 ～ 5 においては、上流部供給ゾーンから液晶ポリエステル樹脂を全量供給し、下流部供給ゾーンからガラス繊維を全量供給した。

# 【 0 0 2 4 】

得られたペレットは、日精樹脂工業 (株) 製 PS 4 0 E 5 A S E 型射出成形機を用いて、シリンダー温度 4 0 0 °C、金型温度 1 3 0 °C で射出成形を行い、上記試験片を得て、上記測定を行った。結果を表 1 に示す。



【0025】

【表1】

	液晶ポリエステル樹脂	ガラス繊維		数平均ガラス繊維長 μm	ガラス繊維径 μm	曲げ弾性率 (0.5t) GPa	比重	曲げ強度 MPa	荷重たわみ温度 ℃
		種類	添加量						
実施例1	100重量部	チュップブドガラス繊維	11.1重量部	348	10	29.7	1.45	127	
比較例1	100重量部	チュップブドガラス繊維	25.0重量部	305	10	30.1	1.52	140	354
比較例2	100重量部	チュップブドガラス繊維	42.8重量部	310	10	30.3	1.60	152	354
比較例3	100重量部	チュップブドガラス繊維	66.7重量部	116	10	31.0	1.69	127	355
比較例4	100重量部	ミルドガラス繊維	11.1重量部	89	10	24.5	1.45	126	339
比較例5	100重量部	ミルドガラス繊維	25.0重量部	85	10	24.2	1.52	128	338
比較例6	100重量部	ミルドガラス繊維	42.8重量部	83	10	23.8	1.69	127	337
									335

【0026】

表1

【発明の効果】

本発明の液晶ポリエステル樹脂組成物は、加工性に優れ、得られる成形体が低比重で機械特性、耐熱性に優れ、電気・電子部品等の材料として有用である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

熔融混練式押出機の横断面図である。

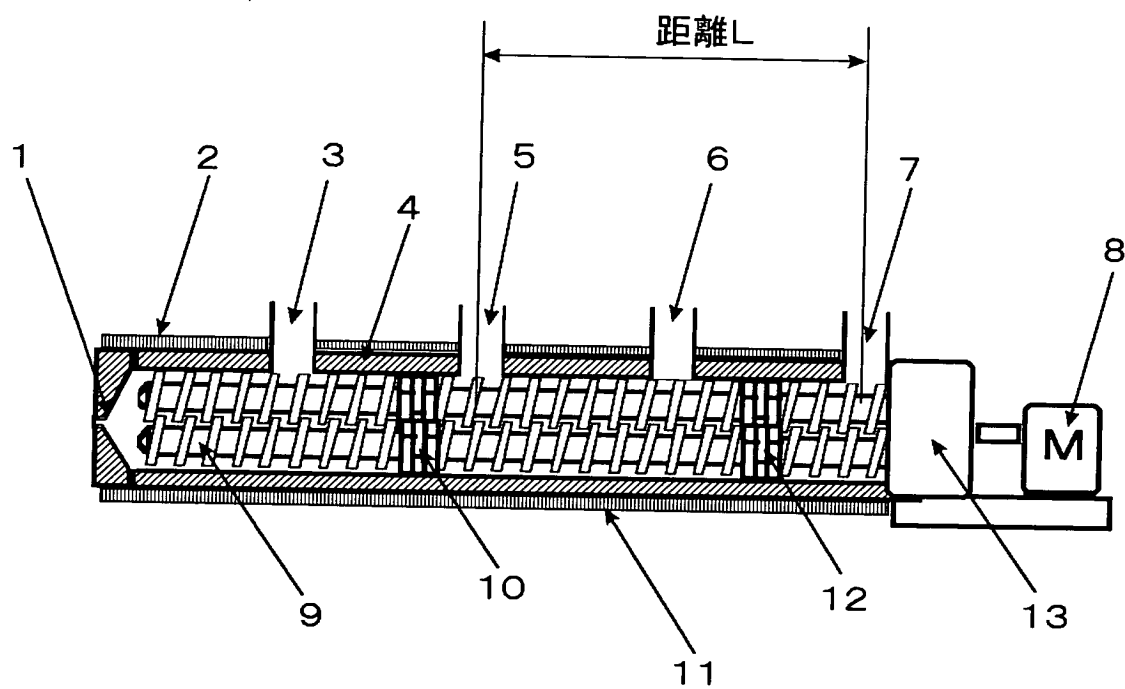
【符号の説明】

- 1 : ノズル
- 2 : ヒータ
- 3 : ベント
- 4 : シリンダ
- 5 : 下流側供給部
- 6 : ベント
- 7 : 上流側供給部
- 8 : モータ
- 9 : スクリュー (スクリュー径 D)
- 10 : ニーディング部
- 11 : ヒータ
- 12 : ニーディング部
- 13 : 変速機

【書類名】

図面

【図1】



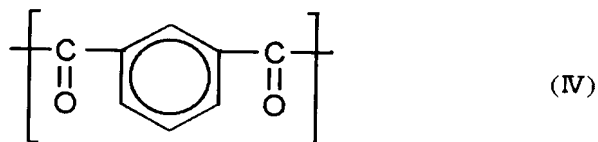
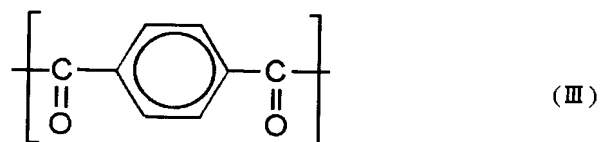
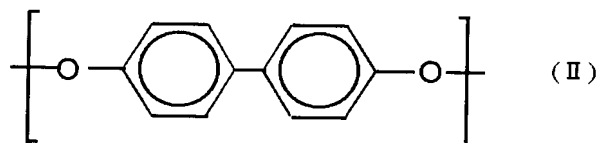
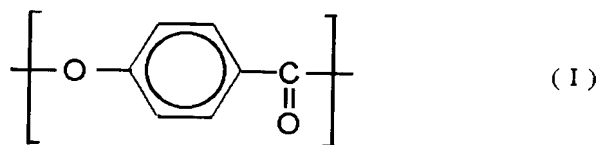
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低比重で、加工性、機械特性、耐熱性に優れた液晶ポリエステル樹脂組成物およびその製造方法、該組成物を用いてなる成形体を与える。

【解決手段】〔1〕下記構造単位（I）、（II）および（III）、または下記構造単位（I）、（II）、（III）および（IV）を含み、（I）、（II）、（III）および（IV）の合計が95モル%以上からなる液晶ポリエステル樹脂100重量部に対し、成形後の数平均繊維径が2～20μmで、成形後の数平均繊維長が210～500μmになるガラス繊維を5～20重量部含有してなり、0.5ミリメートル厚みの試験片で測定したときの曲げ弾性率が25GPa以上である液晶ポリエステル樹脂組成物。

【化1】



〔2〕上記〔1〕の組成物を用いてなる成形体。

〔3〕スクリュウを備えた溶融混練押出機であって、押し出し方向上流部に、上流側供給部を有し、該上流側供給部より下流側に下流側供給部を有し、該上流側

供給部と下流側供給部との間の距離（L）のスクリュウ径（D）に対する比率（ $L/D$ ）が4～30である溶融混練押出機を用い、スクリュウ回転下、上流側供給部から液晶ポリエステル樹脂の全供給量の90%以上とガラス繊維の全供給量の5%未満を供給し、下流側供給部から液晶ポリエステル樹脂の全供給量の10%未満とガラス繊維の全供給量の95%以上を供給する〔1〕の組成物の製造方法。

【選択図】                      なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002093]

1. 変更年月日 1990年 8月28日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号  
氏 名 住友化学工業株式会社